

2

Fracciones

Uso de fracciones sexagesimales

En la antigua Mesopotamia escribían los números en el sistema sexagesimal. Y para expresar partes de la unidad usaron fracciones sexagesimales: con denominador igual a una potencia de base 60.

Así, para $\frac{2}{5}$ ponían $\frac{24}{60}$, y para $\frac{1}{80}$, $\frac{45}{3600}$.

A pesar de que el sistema de numeración decimal se usaba en Occidente desde el siglo VIII en los números enteros, para expresar las partes de la unidad se recurría a las fracciones sexagesimales. Por ejemplo, para escribir 1,4125 ponían 1;24,45, que significaba $1 + \frac{24}{60} + \frac{45}{60^2}$.



Tablilla de contabilidad mesopotámica datada hacia el 2630 a. C.

Uso de fracciones unitarias

Los egipcios (siglo XVII a. C.) utilizaban las fracciones unitarias, es decir, las que tienen por numerador la unidad. Por ejemplo, para $\frac{2}{5}$ ponían $\frac{1}{3} + \frac{1}{15}$.

Y aún en el siglo XIII, **Fibonacci** (Pisa, actual Italia), aunque conocía y manejaba las fracciones ordinarias, seguía usando las unitarias.

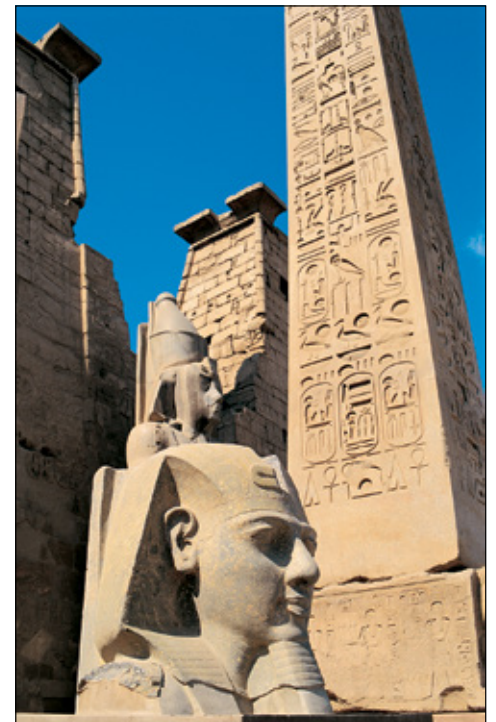


Uso de fracciones ordinarias

No fue hasta finales del siglo XVII o principios del XVIII cuando se generalizó definitivamente el uso de las fracciones tal como las manejamos en la actualidad.



Reproducción de la Puerta de Ishtar, una de las entradas a la antigua ciudad de Babilonia (Irak).



En el Obelisco de Lúxor (Tebas, Egipto) aparecen representados números egipcios.

1 Números racionales

Fracciones y números fraccionarios

Los números enteros sirven para contar elementos, pero no son buenos para expresar medidas. Para medir, suele ser necesario fraccionar la unidad: la mitad, cuatro terceras partes, siete milésimas... Estas medidas se expresan mediante fracciones: $\frac{1}{2}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{7}{1000}$.

Una fracción es el cociente indicado de dos números enteros. Dicho cociente puede ser:

- Un número entero. Por ejemplo, $\frac{6}{2} = 3$, $\frac{-12}{3} = -4$
- Un número fraccionario. Por ejemplo, $\frac{17}{2} = 8 + \frac{1}{2}$, $\frac{-13}{5} = -2 - \frac{3}{5}$

A la unión de todos los números enteros y de todos los números fraccionarios se la llama conjunto de **números racionales** y se designa por **Q**. Los números racionales son los que se pueden poner en forma de fracción.

Entrénate

Simplifica estas fracciones:

$$\frac{2}{4} \quad \frac{2}{6}$$

$$\frac{5}{10} \quad \frac{10}{15}$$

$$\frac{20}{30} \quad \frac{30}{40}$$

$$\frac{30}{45} \quad \frac{40}{60}$$

Simplificación de fracciones

Si el numerador y el denominador de una fracción se pueden dividir por un mismo número, al hacerlo diremos que hemos **simplificado** o **reducido**.

Por ejemplo:

$$\frac{25}{15} = \frac{5}{3}; \quad \frac{8}{-12} = \frac{4}{-6} = \frac{-2}{3}; \quad \frac{3000}{4500} = \frac{2}{3}$$

Cuando una fracción no se puede reducir más y su denominador es positivo, diremos que es **irreducible**. Por ejemplo, $\frac{2}{3}$ es irreducible.

Piensa y practica

1. Clasifica estos números en enteros o fraccionarios:

$$\frac{17}{3}, -\frac{16}{4}, \frac{20}{5}, \frac{2}{3}, \frac{16}{7}, -\frac{25}{5}, -\frac{7}{2}$$

2. Simplifica hasta obtener la fracción irreducible:

a) $\frac{12}{21}$

b) $\frac{15}{40}$

c) $\frac{18}{24}$

3. Simplifica estas fracciones hasta que obtengas la fracción irreducible:

a) $\frac{28}{35}$

b) $\frac{48}{72}$

c) $\frac{54}{72}$

d) $\frac{84}{96}$

e) $\frac{75}{150}$

f) $\frac{208}{240}$

Fracciones equivalentes

Cada número racional puede expresarse mediante muchas (infinitas) fracciones:

$$\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = \frac{9}{15} = \dots$$

De ahí la necesidad de establecer un criterio que permita reconocer cuándo dos fracciones representan al mismo número racional.

Se dice que dos **fracciones** son **equivalentes** cuando, al simplificarse, dan lugar a la misma fracción irreducible, que tomamos como expresión habitual del correspondiente número racional.

$\frac{18}{30}$ y $\frac{21}{35}$ son equivalentes, pues $\frac{18}{30} = \frac{18:6}{30:6} = \frac{3}{5}$ y $\frac{21}{35} = \frac{21:7}{35:7} = \frac{3}{5}$.

Entrena

Comprueba, en cada caso, si las fracciones dadas son equivalentes:

- a) $\frac{3}{4}$ y $\frac{21}{28}$
 b) $\frac{2}{3}$ y $\frac{6}{4}$
 c) $\frac{27}{48}$ y $\frac{9}{16}$

Comparación de fracciones

Dos fracciones con el mismo denominador son muy fáciles de comparar. Para comparar dos fracciones con distinto denominador, las “reducimos a común denominador”, es decir, buscamos fracciones respectivamente equivalentes a ellas y que tengan el mismo denominador.

Ejercicio resuelto

Comparar $\frac{7}{12}$, $\frac{5}{8}$ y $\frac{9}{16}$.

Tomaremos como denominador común el mín.c.m. (12, 8, 16) = 48.

$$\left. \begin{array}{l} 48 : 12 = 4 \rightarrow \frac{7}{12} = \frac{7 \cdot 4}{12 \cdot 4} = \frac{28}{48} \\ 48 : 8 = 6 \rightarrow \frac{5}{8} = \frac{5 \cdot 6}{8 \cdot 6} = \frac{30}{48} \\ 48 : 16 = 3 \rightarrow \frac{9}{16} = \frac{9 \cdot 3}{16 \cdot 3} = \frac{27}{48} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Evidentemente:} \\ \frac{27}{48} < \frac{28}{48} < \frac{30}{48} \\ \text{Por tanto:} \\ \frac{9}{16} < \frac{7}{12} < \frac{5}{8} \end{array}$$

Cálculo mental

Es evidente que $\frac{2}{3} < \frac{7}{4}$ porque:

$$\frac{2}{3} < 1 \qquad \frac{7}{4} > 1$$

Compara mentalmente:

- a) $\frac{7}{9}$ y $\frac{11}{2}$ b) $\frac{2}{3}$ y $-\frac{4}{5}$
 c) $\frac{17}{4}$ y $\frac{20}{7}$ d) $\frac{23}{5}$ y 3
 e) 2 y $\frac{8}{11}$ f) 2 y $\frac{6}{3}$

Piensa y practica

4. Compara mentalmente cada pareja de números:

- a) $\frac{3}{4}$ y $\frac{4}{3}$ b) $\frac{6}{8}$ y $\frac{7}{8}$
 c) $\frac{3}{5}$ y $\frac{6}{10}$ d) 3 y $\frac{11}{2}$

5. Compara estas fracciones y ordénalas de menor a mayor:

$$\frac{3}{5} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{5}{8} \quad \frac{7}{10}$$

2 Operaciones con fracciones

Suma y resta de fracciones

Para **sumar (o restar) fracciones con el mismo denominador**, se suman (o se restan) sus numeradores y se mantiene el denominador.

Para **sumar (o restar) fracciones con distinto denominador**, se empieza por transformarlas en otras equivalentes con el mismo denominador.

Por ejemplo:

$$\frac{7}{10} - \frac{5}{12} + 2 = \frac{42}{60} - \frac{25}{60} + \frac{120}{60} = \frac{42 - 25 + 120}{60} = \frac{137}{60}$$

Entrena

1. Calcula:

- a) $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{2}$
- b) $\frac{3}{4} + \frac{7}{12} - \frac{5}{9}$
- c) $\frac{3}{5} + \frac{1}{4} - \frac{7}{10}$
- d) $\frac{5}{6} - \frac{1}{3} + \frac{3}{8} - \frac{5}{24}$

2. Opera hasta llegar a la fracción irreducible:

- a) $\frac{2}{3} - \frac{3}{4} - \frac{5}{6}$
- b) $\frac{7}{10} - \frac{5}{6} + \frac{1}{5}$
- c) $\frac{7}{9} + \frac{5}{6} - \frac{2}{3}$
- d) $\frac{13}{16} + \frac{11}{24} - \frac{7}{12}$

3. Opera:

- a) $\frac{6}{5} : \frac{3}{5}$
- b) $\frac{6}{5} : 6$
- c) $\frac{6}{5} : \frac{1}{2}$
- d) $\frac{1}{3} : \frac{1}{6}$

Producto de fracciones

El **producto de dos fracciones** es otra fracción cuyo numerador es el producto de sus numeradores y cuyo denominador es el producto de sus denominadores:

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

Por ejemplo:

$$\frac{8}{3} \cdot \frac{7}{10} = \frac{8 \cdot 7}{3 \cdot 10} = \frac{56}{30} = \frac{28}{15}$$

Cociente de fracciones

La **inversa de una fracción** $\frac{a}{b}$ es $\frac{b}{a}$ porque $\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} = \frac{a \cdot b}{b \cdot a} = 1$

Por ejemplo, la inversa de $\frac{5}{7}$ es $\frac{7}{5}$, y la inversa de 3 es $\frac{1}{3}$.

El **cociente de dos fracciones** es el producto de la primera por la inversa de la segunda:

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

Por ejemplo:

$$\frac{9}{4} : \frac{5}{7} = \frac{9}{4} \cdot \frac{7}{5} = \frac{63}{20} \qquad \frac{6}{11} : 3 = \frac{6}{11} \cdot \frac{1}{3} = \frac{6}{33} = \frac{2}{11}$$

Piensa y practica

Efectúa estas operaciones y simplifica el resultado:

- 1. a) $\frac{5}{7} \cdot \left(\frac{2}{5} + 1\right)$
- b) $\frac{2}{3} \cdot \left(\frac{2}{3} - 1\right)$
- 2. a) $\frac{1}{2} - \left(\frac{3}{4} - 1\right)$
- b) $(-3) \cdot \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{3}\right)$
- c) $\frac{3}{14} : \left(1 - \frac{5}{7}\right)$
- d) $\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4}\right) : \frac{5}{6}$
- 3. a) $3 - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{3}{5} - \frac{2}{15}\right)$
- b) $\left(\frac{2}{3} - \frac{5}{9}\right) \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{6}\right)$

En la web

Actividades para reforzar las operaciones combinadas de fracciones.

**Operaciones combinadas**

En las expresiones con operaciones combinadas, debemos respetar el orden de prioridades, siguiendo la mismas pautas que con los enteros y los naturales que vimos en la primera unidad.

Añadiremos una recomendación: si a lo largo del proceso aparecen fracciones que se pueden reducir, conviene hacerlo antes de continuar. Con eso acortaremos el camino y facilitaremos el trabajo. Lo puedes observar en el siguiente ejemplo:

$$\left(\frac{11}{12} - \frac{5}{12}\right) : \left(\frac{5}{8} - \frac{3}{8}\right) = \frac{6}{12} : \frac{2}{8} = \frac{1}{2} : \frac{1}{4} = \frac{4}{2} = 2$$

Piensa y practica

4. Resuelve mentalmente.

a) $1 - \frac{4}{5}$ b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$
 d) $\frac{7}{5} - 1$ e) $\frac{15}{5} - 3$ f) $\frac{1}{8} - \frac{1}{2}$

5. Calcula.

a) $\frac{2}{5} + \frac{3}{4} - 1$ b) $-\frac{1}{3} + \frac{5}{9} - \frac{1}{4}$
 c) $\frac{7}{20} - \frac{1}{5} + \frac{3}{10} - \frac{3}{4}$ d) $2 - \frac{1}{9} + \frac{1}{6} - 1$

6. Ejercicio resuelto

$$\begin{aligned} 2 - \left(\frac{4}{3} + \frac{1}{5}\right) - \left(1 - \frac{5}{3}\right) - \left(-\frac{1}{15}\right) &= \\ = 2 - \frac{4}{3} - \frac{1}{5} - 1 + \frac{5}{3} + \frac{1}{15} &= 1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{15} = \\ = \frac{15}{15} + \frac{5}{15} - \frac{3}{15} + \frac{1}{15} &= \frac{21-3}{15} = \frac{18}{15} = \frac{6}{5} \end{aligned}$$

7. Resuelve las expresiones siguientes:

a) $5 - \left(1 + \frac{4}{5}\right) + \left(\frac{3}{10} - 2\right) - \left(1 + \frac{1}{2}\right)$
 b) $\left(\frac{3}{8} - \frac{1}{6}\right) + \left(-\frac{5}{12}\right) - \left(1 - \frac{7}{8} - \frac{5}{6}\right)$
 c) $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) - \left(\frac{1}{4} + \frac{2}{5} + \frac{2}{6}\right)$
 d) $\left(\frac{1}{6} - \frac{2}{10} + \frac{1}{2}\right) - \left(\frac{4}{5} - 3\right)$

8. Opera mentalmente.

a) $5 \cdot \frac{3}{5}$ b) $1 : \frac{2}{3}$ c) $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2}$
 d) $\frac{4}{5} : 2$ e) $\frac{1}{4} \cdot 8$ f) $\frac{1}{3} : 2$

9. Realiza estos productos y divisiones:

a) $\frac{2}{3} \cdot \frac{6}{5}$ b) $\frac{5}{6} : \frac{10}{9}$ c) $4 \cdot \frac{3}{20}$
 d) $18 : \frac{9}{10}$ e) $\frac{7}{18} \cdot \frac{9}{14}$ f) $\frac{1}{15} : \frac{1}{5}$

10. Ejercicio resuelto

$$\begin{aligned} \frac{9}{5} + \frac{10}{3} \cdot \left(1 - \frac{8}{5}\right) &= \\ = \frac{9}{5} + \frac{10}{3} \cdot \left(\frac{5}{5} - \frac{8}{5}\right) &= \frac{9}{5} + \frac{10}{3} \cdot \left(-\frac{3}{5}\right) = \\ = \frac{9}{5} - \frac{30}{15} &= \frac{9}{5} - \frac{10}{5} = -\frac{1}{5} \end{aligned}$$

11. Calcula.

a) $\frac{2}{3} \cdot \frac{-3}{5} + \frac{1}{5}$ b) $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{3}{4} - 1\right)$
 c) $\left(\frac{2}{3} - \frac{4}{5}\right) : \frac{7}{15}$ d) $(-2) \cdot \left(\frac{4}{3} - \frac{6}{5}\right)$

12. Resuelve.

a) $\frac{3}{8} - \left[\frac{2}{3} + \left(1 - \frac{1}{6}\right)\right]$ b) $\frac{4}{5} - \frac{2}{3} \cdot \left[\left(1 - \frac{3}{10}\right) \cdot \frac{6}{7}\right]$

3 La fracción como operador

Para hallar los $\frac{2}{3}$ de una cantidad, 600 €, se divide esta por 3 (obteniéndose, así, una tercera parte), y el resultado se multiplica por 2. Es decir, se multiplica la cantidad por $\frac{2}{3} \rightarrow \frac{2}{3} \cdot 600 = 400$ €.

Lo que corresponde a una fracción $\frac{a}{b}$ de una cantidad C es la parte $P = \frac{a}{b} \cdot C$.

Entrena

1. Calcula mentalmente:

- a) $\frac{1}{4}$ de 32 b) $\frac{3}{4}$ de 24
 c) $\frac{1}{2}$ de 52 d) $\frac{2}{5}$ de 20
 e) $\frac{5}{6}$ de 30 f) $\frac{2}{7}$ de 70

2. Calcula:

- a) $\frac{2}{9}$ de 117 b) $\frac{7}{10}$ de 380
 c) $\frac{7}{11}$ de 132 d) $\frac{11}{14}$ de 350
 e) $\frac{5}{21}$ de 1 428 f) $\frac{15}{22}$ de 1 540

3. Calcula mentalmente:

- a) $\frac{1}{2}$ de $\square = 13$
 b) $\frac{1}{4}$ de $\square = 8$
 c) $\frac{3}{4}$ de $\square = 15$
 d) $\frac{3}{7}$ de $\square = 30$

4. Calcula:

- a) $\frac{1}{6}$ de $\square = 107$
 b) $\frac{3}{4}$ de $\square = 210$
 c) $\frac{2}{5}$ de $\square = 168$
 d) $\frac{3}{7}$ de $\square = 132$

Ejemplo

¿Cuántas cartas le toca repartir a un cartero al que asignan $\frac{3}{28}$ del total de 4 004 cartas que hay?

$$\frac{3}{28} \cdot 4\,004 = 429 \text{ cartas le toca repartir.}$$

Si conocemos la parte P que corresponde a la fracción $\frac{a}{b}$ de una cantidad C , esa cantidad se obtiene multiplicando P por la fracción inversa, $C = P \cdot \frac{b}{a}$.

Ejemplo

Ramiro posee $\frac{7}{20}$ de una compañía. Este año le han correspondido 37 800 €. ¿Cuál ha sido la ganancia total de la compañía?

$$[\text{Beneficios totales}] = \frac{20}{7} \cdot [\text{Beneficios de Ramiro}] = \frac{20}{7} \cdot 37\,800 = 108\,000 \text{ €}$$

Las distintas partes (fracciones) de un todo suman 1.

Para hallar una parte $\frac{a}{b}$ de otra $\frac{c}{d}$ de una cantidad, se multiplica $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} \cdot C$.

Ejemplo

De una herencia de 104 000 €, Alberto posee $\frac{3}{8}$; Berta, $\frac{5}{12}$, y Claudia, el resto. ¿Qué parte le corresponde a Claudia?

Si Claudia emplea $\frac{2}{5}$ de su parte en pagar deudas, ¿cuánto le queda?

$$1 - \frac{3}{8} - \frac{5}{12} = \frac{24 - 9 - 10}{24} = \frac{5}{24} \text{ es la fracción de Claudia.}$$

Como gasta $\frac{2}{5}$, le quedan $\frac{3}{5}$. Es decir, le quedan $\frac{3}{5}$ de $\frac{5}{24}$.

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{24} \cdot 104\,000 = \frac{1}{8} \cdot 104\,000 = 13\,000 \text{ € le quedan.}$$

Piensa y practica

1. Un ciclista ha recorrido los $\frac{5}{9}$ de la etapa de hoy, de 216 km. ¿Cuántos kilómetros lleva recorridos? 2. He sacado del banco 3 900 €, que son los $\frac{3}{11}$ de mis ahorros. ¿A cuánto ascienden mis ahorros?

Problema 1

Entre los usuarios de un polideportivo, uno de cada diez tiene más de 60 años, y dos de cada cinco están entre los 25 y los 60 años. ¿Qué fracción de los usuarios tiene 25 años o menos?

- Fracción de usuarios con más de 25 años: $\frac{1}{10} + \frac{2}{5} = \frac{1}{10} + \frac{4}{10} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$
- Fracción de usuarios con 25 años o menos: $1 - \frac{1}{2} = \frac{2}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

La mitad de los usuarios tienen 25 años o menos.

Problema 2

El análisis nutricional de una receta de bizcocho informa de que los $\frac{2}{3}$ del peso son hidratos de carbono; $\frac{1}{5}$, grasas, y el resto, proteínas. ¿Cuántos gramos de proteínas hay en un bizcocho de kilo y medio fabricado según esa receta?

- Fracción del bizcocho correspondiente a hidratos más grasas:

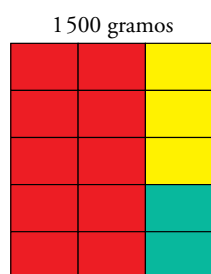
$$\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{10}{15} + \frac{3}{15} = \frac{13}{15}$$

- Fracción correspondiente a las proteínas: $1 - \frac{13}{15} = \frac{15-13}{15} = \frac{2}{15}$

- Contenido en proteínas de un bizcocho de 1 500 gramos:

$$\frac{2}{15} \text{ de } 1\,500 = \frac{1\,500 \cdot 2}{15} = 200 \text{ gramos}$$

Un bizcocho de kilo y medio contiene 200 gramos de proteínas.



- Hidratos
- Grasas
- Proteínas

Problema 3

Una empresa de pinturas fabrica cierto tono anaranjado a base de tres colores básicos: dos terceras partes de rojo, una quinta parte de amarillo y el resto de azul. ¿Cuántos litros podrá fabricar de ese anaranjado, si dispone de gran cantidad de rojo y de amarillo, pero solo de 200 litros de azul?

- Fracción correspondiente al rojo más el amarillo:

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{10}{15} + \frac{3}{15} = \frac{13}{15}$$

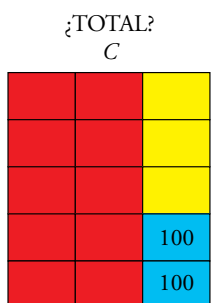
- Fracción correspondiente al azul: $1 - \frac{13}{15} = \frac{15-13}{15} = \frac{2}{15}$

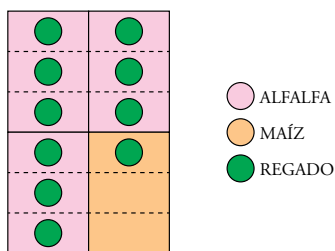
- Los $\frac{2}{15}$ de la cantidad a fabricar, C , corresponden al color azul (200 litros):

$$\frac{2}{15} \text{ de } C = 200 \text{ litros} \rightarrow \frac{1}{15} \text{ de } C = 200 : 2 = 100 \text{ litros}$$

$$\frac{15}{15} \text{ de } C = 100 \cdot 15 = 1\,500 \text{ litros}$$

Se pueden fabricar, como máximo, 1 500 litros de pintura de tono anaranjado.





Problema 4

Un agricultor tiene las tres cuartas partes de un campo sembrado de alfalfa, y el resto, de maíz. Hoy ha regado toda la alfalfa y un tercio del maíz. ¿Qué parte del campo le falta por regar?

- El maíz ocupa $1 - \frac{3}{4} = \frac{4-3}{4} = \frac{1}{4}$ del campo.
- Faltan por regar $1 - \frac{1}{3} = \frac{3-1}{3} = \frac{2}{3}$ del maíz $\rightarrow \frac{2}{3}$ de $\frac{1}{4} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

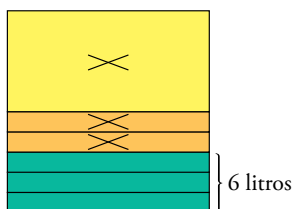
Falta por regar la sexta parte del campo.

Problema 5

De un bidón de aceite que estaba lleno, se saca primero la mitad y después las dos quintas partes del resto. Si aún quedan 6 litros, ¿cuál es la capacidad, C , del bidón?

- Primero sacamos la mitad y, después, $\frac{2}{5}$ de la otra mitad.
- Quedan $\frac{3}{5}$ de medio bidón $\rightarrow \frac{3}{5}$ de $\frac{1}{2} = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{10}$
 Quedan $\frac{3}{10}$ del bidón, que son 6 litros.
- $\frac{3}{10}$ de $C = 6$ litros $\rightarrow C = (6 : 3) \cdot 10 = 2 \cdot 10 = 20$ litros

El bidón tiene una capacidad de 20 litros.



Problema 6

Los $\frac{3}{7}$ de la riqueza de cierta comarca vienen de la producción agrícola, y los $\frac{2}{5}$ de la riqueza agrícola corresponden al cultivo de cereales. ¿En cuánto se valora la producción global del pasado año, si la de cereal fue de 32,4 millones de euros?

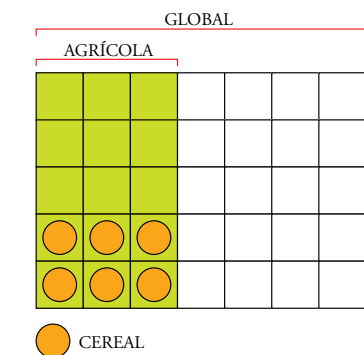
- Si llamamos C a la producción de cereal; A , a la producción agrícola, y G a la producción global:

$$\left. \begin{array}{l} A = \frac{3}{7} \text{ de } G \\ C = \frac{2}{5} \text{ de } A \end{array} \right\} \rightarrow C = \frac{2}{5} \text{ de } \frac{3}{7} \text{ de } G \rightarrow C = \frac{6}{35} \text{ de } G$$

- Producción de cereal = $\frac{6}{35}$ de la producción global = 32,4 millones:

$$\frac{6}{35} \text{ de } G = 32,4 \rightarrow G = (32,4 : 6) \cdot 35 = 189 \text{ millones}$$

La producción global del pasado año se valora en 189 millones de euros.



Ten en cuenta

$$\frac{2}{5} \text{ de } \frac{3}{7} = \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{7} = \frac{6}{35}$$

Piensa y practica

1. Tres de cada diez habitantes de una pequeña aldea tienen 65 años o más, la mitad están entre los 18 y los 65 años, y los cuarenta y cinco restantes son niños o jóvenes de 18 años o menos. ¿Cuántos habitantes tiene la aldea?
2. Un embalse estaba a los $\frac{2}{3}$ de su capacidad al final de primavera y en verano perdió las $\frac{4}{5}$ partes del agua que tenía. Así llegó al otoño con unas reservas de 1,6 hectómetros cúbicos. ¿Cuál es la capacidad del embalse?

Ejercicios y problemas

Practica

1. Calcula.

a) $\frac{5}{8}$ de 312 b) $\frac{5}{32}$ de 224 c) $\frac{17}{8}$ de 1000

2. Calcula mentalmente.

- a) Los $\frac{3}{4}$ de un número valen 12. ¿Qué número es?
 b) Los $\frac{2}{3}$ de un número valen 20. ¿Qué número es?
 c) Los $\frac{3}{5}$ de una cantidad son 15. ¿Cuál es esa cantidad?

3. a) Agrupa las fracciones que sean equivalentes:

$$\frac{10}{15} \quad \frac{5}{7} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{5}{15} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{2}{6} \quad \frac{15}{21}$$

b) Representa, las que lo sean, sobre rectángulos de igual tamaño.

4. Simplifica todo lo posible.

a) $\frac{30}{42}$ b) $\frac{18}{72}$ c) $\frac{75}{125}$ d) $\frac{60}{210}$ e) $\frac{2000}{4000}$

5. Escribe una fracción equivalente a $\frac{2}{5}$ y otra equivalente a $\frac{7}{6}$, con el mismo denominador.

6. Escribe fracciones equivalentes a las que ves debajo, que tengan por denominador 24:

a) $\frac{3}{8}$ b) $\frac{1}{6}$ c) $\frac{5}{12}$ d) $\frac{1}{2}$ e) $\frac{2}{3}$

7. Reduce a común denominador y ordena de menor a mayor: $\frac{7}{10}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{13}{20}$

8. Calcula mentalmente.

a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ b) $2 - \frac{1}{4}$ c) $1 + \frac{1}{3}$ d) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$

9. Calcula.

a) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{5}$ b) $\frac{5}{6} + \frac{1}{9} + \frac{3}{4}$
 c) $\frac{1}{30} - \frac{1}{45}$ d) $\frac{11}{30} - \frac{3}{40} - \frac{7}{60}$

10. Halla el valor de estas expresiones:

a) $3 - \left(\frac{1}{6} + \frac{2}{3}\right)$ b) $\left(2 - \frac{2}{3}\right) + \left(5 - \frac{7}{2}\right)$
 c) $\frac{5}{32} - 2 + \frac{1}{3}$ d) $5 - \left(\frac{1}{3} - 2\right)$

11. Calcula mentalmente y simplifica.

a) $\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{3}$ b) $6 \cdot \frac{3}{4}$ c) $5 : \frac{3}{4}$
 d) $\frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5}$ e) $\frac{8}{3} : \frac{2}{3}$ f) $\frac{2}{7} : 4$

12. Opera las expresiones siguientes:

a) $\frac{3}{4} \cdot \left(\frac{-2}{3}\right)$ b) $\frac{-5}{3} : \left(\frac{-2}{5}\right)$
 c) $\frac{1}{5} \cdot \left(\frac{-2}{3}\right) \cdot \frac{5}{2}$ d) $(-3) \cdot \left(\frac{-1}{2}\right) \cdot (-4)$

13. Calcula:

a) $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{2} - 2 \cdot \frac{1}{10}$ b) $1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{4} : \frac{1}{2}$
 c) $\frac{1}{15} \cdot 5 - \frac{1}{6} \cdot 2 - \frac{1}{9} \cdot 3$
 d) $\frac{1}{10} : \frac{1}{5} + \frac{1}{6} : \frac{1}{2} - \frac{1}{12} : \frac{1}{3}$

Piensa y resuelve

14. Tres socios invierten sus ahorros en un negocio. El primero aporta $\frac{1}{3}$ del capital; el segundo, $\frac{2}{5}$, y el tercero, el resto. Al cabo de tres años, reparten 150 000 €. ¿Cuánto corresponde a cada uno?15. Elvira salió de su casa con 30 €. Se gastó $\frac{2}{3}$ del dinero en un disco y $\frac{1}{5}$ en un libro.

- a) ¿Qué fracción del total ha gastado Elvira?
 b) ¿Qué fracción le queda?
 c) ¿Cuánto dinero le ha sobrado?

16. Luis ha gastado $\frac{3}{8}$ del dinero que llevaba en comprar un regalo. Sabiendo que le han sobrado 30 €, ¿cuánto dinero tenía al principio?

17. En mi clase, el número de chicas es igual a los cuatro séptimos del número de chicos. ¿Cuántos somos si pasamos de 20 pero no llegamos a 30?

18. Compró a plazos un equipo de música que vale 600 €. Hago un pago de 60 €; después, otro igual a los $\frac{2}{3}$ de lo que me queda por pagar, y luego, otro más por $\frac{1}{5}$ de lo que aún debo.

- a) ¿Cuánto he devuelto cada vez?
 b) ¿Qué parte de la deuda he pagado?
 c) ¿Cuánto me queda por pagar?

Nombre y apellidos: Fecha: